

グループワークの進め方 〈45分 ver〉

概要	時間	活動内容 *斜字体は教員の動き	準備物等
<ul style="list-style-type: none"> グループワークの説明 席の配置準備 	10分	<ul style="list-style-type: none"> グループワークでどのようなことを行うのか、説明をして理解させる。 *この時点でそれぞれの生徒は役割が決まっていない。どの役になるか分からない緊張感の中で全体の流れとともに個々の役割を把握させる。 7, 8人ずつの席をまとめておく。 生徒の机移動中に教員は絵合わせの絵を人数ごとに切って準備しておく。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシート説明用紙【別添1】
<ul style="list-style-type: none"> チーム決め 	8分	<ul style="list-style-type: none"> ちぎられた絵を引き、1枚の絵になるようにチームメイトを探す。 チームメイトが全員揃ったら座る。 絵合わせ中に席の配置を整理しながら各グループに必要なものを配布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 絵合わせ用のくじ【別添2】
<ul style="list-style-type: none"> 役割決め 役割の確認 	5分	<ul style="list-style-type: none"> それぞれのチームで割りばしくじを引き、役割を決める。 役割が決まったら自分の役割を確認する。 mRNA役のうち一人にDNA塩基配列用紙を引いて選ばせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 割りばしくじ
<ul style="list-style-type: none"> mission 遂行 (グループ活動) 	15分	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導しながら生徒の行動を観察する。 教員のタンパク質の答え合わせ中に振り返りを記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 全DNA塩基配列用紙【別添3】 コドン用紙【別添4】 コドン表【別添5】 アミノ酸カード【別添6】 実験用トレイ, はさみ, のり タンパク質合成シート【別添7】
<ul style="list-style-type: none"> 振り返り 	7分	<ul style="list-style-type: none"> 最も早く正確にタンパク質合成が行えたチームを発表する。 間違いがあったチームはどの段階でミスが起きたかを確認する。 どこかの段階でミスが起きると、合成されるタンパク質が変わることを示唆し、次の突然変異の内容へとつなげておく。 	

mission 指定されたタンパク質を合成せよ！

- 7～8人のチームで、mission を完遂しましょう
- まずは下の概要を読んで mission 完遂までの流れを理解しましょう
- 概要が分かったらくじでチーム分け、チームに分かれたらくじで役決めです
- 林の合図で mission スタート！どのチームが最も速く正確にタンパク質合成できるかな？優勝チームにはいいことがある…カモ

～概要～

① mRNA をつくる係【2人】

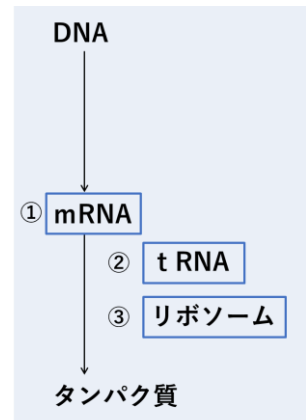
書くもの(シャープペンシル)が必要です。渡された DNA の塩基配列にしたがってmRNA を作成しながら、タンパク質合成に必要なコドンをつRNA さんにコドン用紙を使って伝えます。

② tRNA さん【4人】

コドン用紙で伝えられたコドンに対応するアミノ酸カードをもつtRNAさんはリボソームさんにアミノ酸カードをはさみ✂で切り取って届けます。

③ リボソームさん【7人チームは1人, 8人チームは2人】

tRNA さんから届いたアミノ酸カードを届いた順にタンパク質合成シートに貼っていきます。終止コドンに対応するアミノ酸カードが届いたら、すべてのアミノ酸を貼りつけた「タンパク質合成シート」とmRNAさんがもつ「DNAの塩基配列」を審判(教員名)に届けて終了です。



以上の役割全てはサイレント(黙って)で行われないと即失格です。

😊授業を終えて、自分の活動を振り返りましょう

自分の役割は正しく果たせましたか？	バッチリ ・ まあまあ ・ あんまり ・ 全然ダメ
チームで協力して取り組みましたか？	バッチリ ・ まあまあ ・ あんまり ・ 全然ダメ
今日の活動で理解は深まりましたか？	バッチリ ・ まあまあ ・ あんまり ・ 全然ダメ
タンパク質合成の過程について理解できましたか？	バッチリ ・ まあまあ ・ あんまり ・ 全然ダメ

①この単元の理解度を振り返り、自分の学習方法について感じた課題、また、②それをどのように改善していくかを考えて書きましょう。

グループワークでの自分の役割() ()組()番 名前()

絵柄合わせ写真（5種類）

各写真，A4横の書式，1頁で作成している。（※著作権の関係から，実際の写真は掲載しない。）

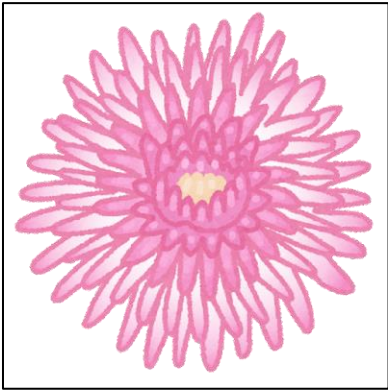


写真1 菊の花



写真2 アジサイの花



写真3 コアラ

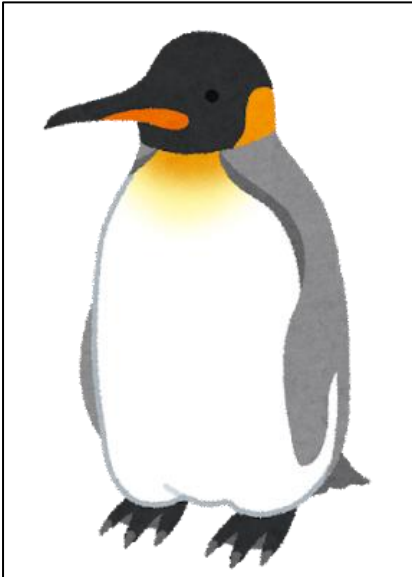


写真4 ペンギン

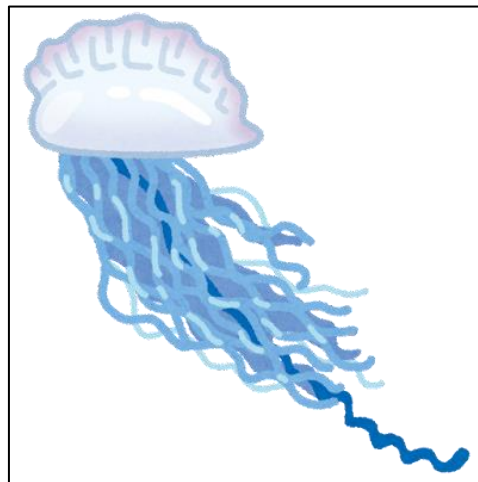


写真5 クラゲ

チ	ー	ム	【					】											
以	下	の	D	N	A	塩	基	配	列	か	ら	m	R	N	A	を	作	成	
し	つ	つ	、	コ	ド	ン	カ	ー	ド	を	記	入	し	t	R	N	A	さん	
に	見	せ	て	い	く	。													
た	だ	し	、	塩	基	配	列	の	読	み	取	り	は	開	始	コ	ド	ン	
か	ら	終	止	コ	ド	ン	ま	で	で	あ	り	、	そ	れ	以	前	・	以	後
の	塩	基	配	列	は	タ	ン	パ	ク	質	合	成	に	関	係	し	な	い	も
の	で	あ	る	。															
開	始	コ	ド	ン	:	A	U	G											
終	止	コ	ド	ン	:	U	A	A		U	A	G		U	G	A			
C	C	T	A	G	C	C	T	A	T	A	C	C	A	A	G	A	A	C	A
T	A	G	A	G	T	A	T	T	G	A	T	G	C	T	G	C	G	C	T
A	A	A	C	C	G	T	G	G	C	G	T	C	G	C	C	A	G	G	T
C	T	C	T	G	C	T	T	C	G	C	G	A	T	T	T	G	G	A	T
T	C	T	G	T	C	A	T	A											

チ	ー	ム	【							】									
以	下	の	D	N	A	塩	基	配	列	か	ら	m	R	N	A	を	作	成	
し	つ	つ	、	コ	ド	ン	カ	ー	ド	を	記	入	し	t	R	N	A	さ	ん
に	見	せ	て	い	く	。													
た	だ	し	、	塩	基	配	列	の	読	み	取	り	は	開	始	コ	ド	ン	
か	ら	終	止	コ	ド	ン	ま	で	で	あ	り	、	そ	れ	以	前	・	以	後
の	塩	基	配	列	は	タ	ン	パ	ク	質	合	成	に	関	係	し	な	い	も
の	で	あ	る	。															
開	始	コ	ド	ン	:	A	U	G											
終	止	コ	ド	ン	:	U	A	A	U	A	G	U	G	A					
C	T	A	G	G	G	C	T	T	A	C	G	A	G	T	T	C	T	C	A
C	G	A	C	A	T	G	T	C	G	C	A	C	T	G	T	A	G	A	T
G	A	G	C	T	G	A	C	T	T	A	A	G	C	C	C	T	G	A	G
C	A	C	A	T	C	T	T	A	A	C	G	G	G	A	T	T	A	G	G
C	C	A	A	T	C	T	A	C											

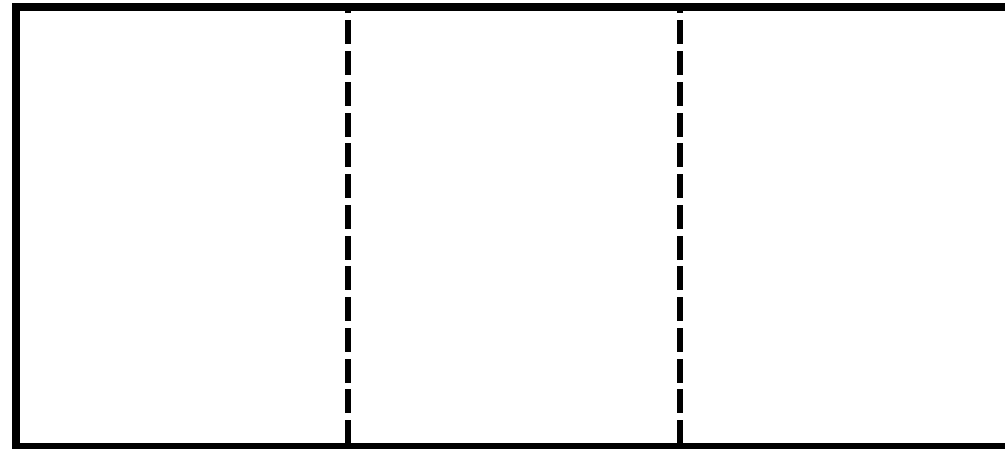
チ	ー	ム	【					】											
以	下	の	D	N	A	塩	基	配	列	か	ら	m	R	N	A	を	作	成	
し	つ	つ	、	コ	ド	ン	カ	ー	ド	を	記	入	し	t	R	N	A	さ	ん
に	見	せ	て	い	く	。													
た	だ	し	、	塩	基	配	列	の	読	み	取	り	は	開	始	コ	ド	ン	
か	ら	終	止	コ	ド	ン	ま	で	で	あ	り	、	そ	れ	以	前	・	以	後
の	塩	基	配	列	は	タ	ン	パ	ク	質	合	成	に	関	係	し	な	い	も
の	で	あ	る	。															
開	始	コ	ド	ン	：	A	U	G											
終	止	コ	ド	ン	：	U	A	A		U	A	G		U	G	A			
C	G	A	A	G	C	C	G	T	A	G	C	G	T	A	C	G	G	T	A
A	G	A	T	G	G	A	G	C	C	A	A	C	G	G	G	G	T	T	A
C	A	A	G	G	A	C	T	G	A	T	A	C	T	C	T	T	G	G	T
G	C	T	C	A	A	T	G	C	A	C	C	G	T	G	G	A	T	C	G
G	G	T	A	T	C	C	T	T											

チ	ー	ム	【					】											
	以	下	の	D	N	A	塩	基	配	列	か	ら	m	R	N	A	を	作	成
し	つ	つ	、	コ	ド	ン	カ	ー	ド	を	記	入	し	t	R	N	A	さ	ん
に	見	せ	て	い	く	。													
	た	だ	し	、	塩	基	配	列	の	読	み	取	り	は	開	始	コ	ド	ン
か	ら	終	止	コ	ド	ン	ま	で	で	あ	り	、	そ	れ	以	前	・	以	後
の	塩	基	配	列	は	タ	ン	パ	ク	質	合	成	に	関	係	し	な	い	も
の	で	あ	る	。															
	開	始	コ	ド	ン	:	A	U	G										
	終	止	コ	ド	ン	:	U	A	A		U	A	G		U	G	A		
C	C	T	A	T	A	C	G	G	C	T	G	A	C	T	C	T	C	G	A
A	T	G	A	G	G	C	C	C	G	C	T	A	A	A	T	G	C	C	C
T	T	A	G	T	A	A	C	C	A	A	G	A	C	G	T	T	T	T	C
A	C	A	C	C	G	A	G	G	T	T	C	C	A	C	T	T	A	G	T
C	G	T	G	T	A	C	G	A	A										

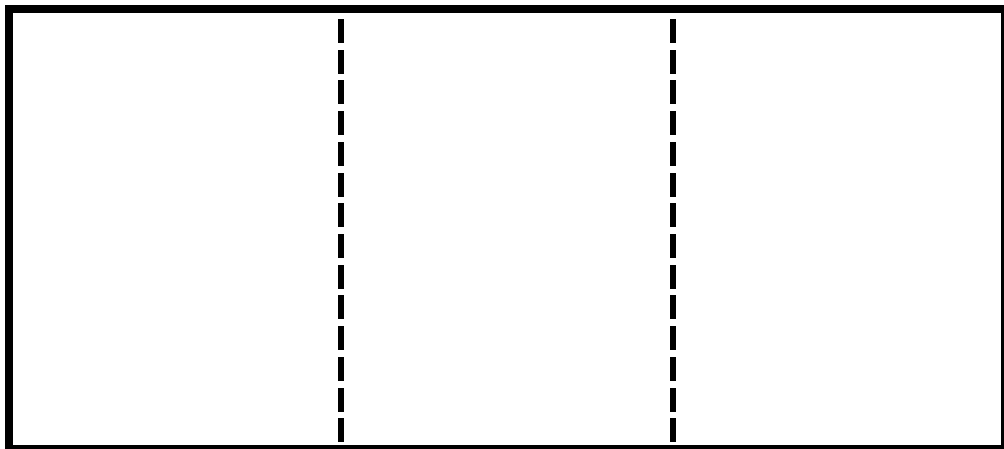
コドン用紙



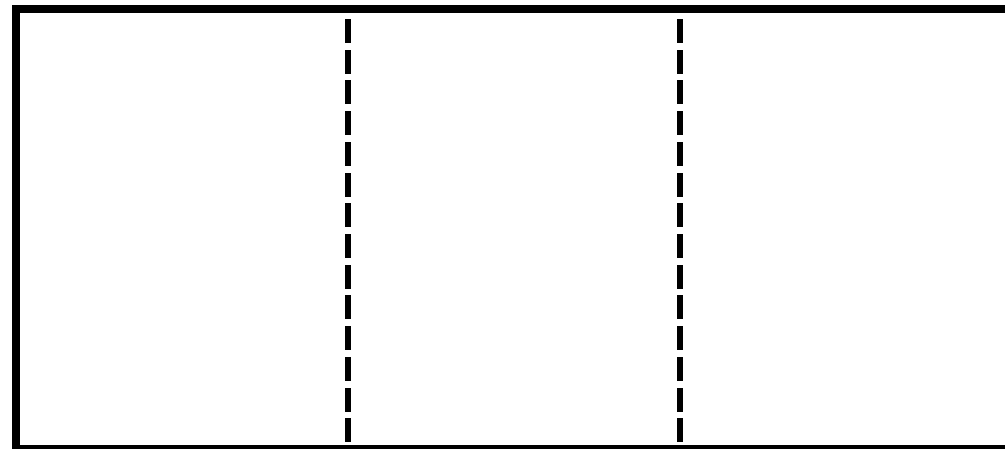
コドン用紙



コドン用紙



コドン用紙



コドン表

		2番目の塩基					
		U (ウラシル)	C (シトシン)	A (アデニン)	G (グアニン)		
1番目の塩基	U	UUU フェニルアラニン (Phe, F)	UCU	UAU チロシン (Tyr, Y)	UGU システイン (Cys, C)	U A G C	3番目の塩基
		UUC	UCC セリン (Ser, S)	UAC	UGC		
		UUA ロイシン (Leu, L)	UCA	UAA 終止コドン	UGA 終止コドン		
		UUG	UCG	UAG	UGG トリプトファン (Trp, W)		
	C	CUU	CCU	CAU ヒスチジン (His, H)	CGU	U A G C	
		CUC ロイシン (Leu, L)	CCC プロリン (Pro, P)	CAC	CGC アルギニン (Arg, R)		
		CUA	CCA	CAA グルタミン (Gln, Q)	CGA		
		CUG	CCG	CAG	CGG		
	A	AUU	ACU	AAU アスパラギン (Asn, N)	AGU セリン (Ser, S)	U A G C	
		AUC イソロイシン (Ile, I)	ACC トレオニン (Thr, T)	AAC	AGC		
		AUA	ACA	AAA リシン (Lys, K)	AGA アルギニン (Arg, R)		
		AUG メチオニン (Met, M) 開始	ACG	AAG	AGG		
	G	GUU	GCU	GAU アスパラギン酸 (Asp, D)	GGU	U A G C	
		GUC バリン (Val, V)	GCC アラニン (Ala, A)	GAC	GGC グリシン (Gly, G)		
		GUA	GCA	GAA グルタミン酸 (Glu, E)	GGA		
		GUG	GCG	GAG	GGG		

貴方の担当するアミノ酸はマーカーペンで囲まれたコドンに対応するアミノ酸のみです。

この封筒の中には担当するアミノ酸カードが入っています。

トレーの中にアミノ酸カードを出してスタンバイしましょう。

○の担当アミノ酸

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ロイシン

ヒスチジン

ヒスチジン

ヒスチジン

ヒスチジン

ヒスチジン

ヒスチジン

リシン

リシン

リシン

リシン

リシン

リシン

グルタミン酸

グルタミン酸

グルタミン酸

グルタミン酸

グルタミン酸

グルタミン酸

システイン

システイン

システイン

システイン

システイン

システイン

△の担当アミノ酸

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

セリン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アルギニン

アスパラギン酸

アスパラギン酸

アスパラギン酸

アスパラギン酸

アスパラギン

アスパラギン

アスパラギン酸

アスパラギン酸

アスパラギン

アスパラギン

アスパラギン

アスパラギン

フェニルアラニン

フェニルアラニン

フェニルアラニン

フェニルアラニン

フェニルアラニン

フェニルアラニン

フェニルアラニン

フェニルアラニン

☆の担当アミノ酸

イソロイシン

イソロイシン

イソロイシン

イソロイシン

イソロイシン

イソロイシン

イソロイシン

イソロイシン

バリン

バリン

バリン

バリン

バリン

バリン

バリン

バリン

バリン

バリン

プロリン

プロリン

プロリン

プロリン

プロリン

プロリン

プロリン

プロリン

プロリン

プロリン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トレオニン

トリプトファン

トリプトファン

終止

終止

トリプトファン

トリプトファン

♡の担当アミノ酸

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

アラニン

メチオニン

メチオニン

チロシン

チロシン

チロシン

チロシン

チロシン

チロシン

グルタミン

グルタミン

グルタミン

グルタミン

グルタミン

グルタミン

グルタミン

グルタミン

グリシン

グリシン

グリシン

グリシン

グリシン

グリシン

グリシン

グリシン

グリシン

グリシン





















グリシン

グリシン

タンパク質合成シート

チーム名: _____

届けられたアミノ酸カードを下の枠内に左上から順に貼りなさい。

ここから					2 段目へ
					3 段目へ
					4 段目へ
					5 段目へ
					

*すべての枠が埋まる前でも終止コドンが届いたら終了です。

*終止のカードまで貼ったら審判へこのカードを届けます。